

Внутрикостное обезболивание в клинической стоматологии

А.К. Чувашова, Ю.В. Тельянова, Е.В. Коновалова, Д.В. Стоматов

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» Медицинский институт

РЕЗЮМЕ

В статье описывается проведенный сравнительный анализ по оценке эффективности различных видов местного обезболивания при лечении боковой группы зубов на верхней челюсти. Рассмотрена техника проведения внутрикостного обезболивания, выявлены задачи, выполнение которых необходимы для получения эффективного анестезирующего эффекта. Приведен перечень преимуществ и недостатков данного вида анестезии. Установлено, что внутрикостное обезболивание является менее инвазивной методикой в связи с тем, что позволяет обезболить только определенный участок оперативного вмешательства, не затрагивая при этом прилежащие ткани, в зоне которых манипуляции не проводятся.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: местное обезболивание, анестезия, внутрикостное обезболивание.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Intraosseous anesthesia in clinical dentistry

A.K. Chuvashova, Yu.V. Telyanova, E.V. Konovalova, D.V. Stomatov

Federal State Budgetary Educational Institution Of Higher Education «Penza State University» Medical Institute

SUMMARY

The article shows a comparative analysis which is done in order to evaluate the effectiveness of various types of local anesthesia in the treatment of maxillary posterior teeth. The technique of intraosseous anesthesia was considered in the article and the tasks that are necessary to obtain an effective anesthetic effect were identified. The list of advantages and disadvantages of this anesthesia type was mentioned. It has been established that intraosseous anesthesia is less invasive technique due to the fact that it allows to relieve the pain locally in the area of surgical treatment, without affecting the adjacent tissues, in the area of which manipulations are not carried out.

KEYWORDS: local anesthesia, anesthesia, intraosseous anesthesia.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальность исследования

Местное обезболивание является неотъемлемой частью в современной стоматологической практике. Главная цель его проведения – это обеспечение комфортных условий для пациента во время лечения. Местное обезболивание дает возможность на время прекратить передачу нервных импульсов из области вмешательства, в связи с чем пациент во время лечения не чувствует болевых ощущений. Существуют различные методики проведения местного обезболивания в полости рта. Выбор того или иного метода зависит от анатомо-топографических особенностей зон иннервации верхней и нижней челюсти и непосредственно от области оперативного вмешательства. В данной статье внимание будет акцентировано на внутрикостном обезболивании, методе и эффективности его проведения.

В ходе исследования было выяснено, что для эффективного обезболивания при проведении внутрикостной анестезии понадобилось анестетика в 3 раза меньше. В качестве анестетика был использован раствор артикаина 4% с эпинефрином в разведении 1:100000. Объем вводимого анестезирующего средства при внутрикостной анестезии составил 0,5 мл, инфраорбитальной и туберальной анестезии 1,7 мл.

Также было установлено, что время до наступления анестезирующего эффекта в исследуемом методе обезболивания сокращено до 1 минуты. Это напрямую связано со строением костной ткани. Анестетик быстрее проникает в область расположения нервных волокон, достигая сосудисто-нервного пучка.

Преимущество заключается в том, что она позволяет обезболить непосредственно объект вмешательства, не затрагивая при этом прилежающие мягкие ткани. За счет простоты проведения способа внутрикостного обезболивания и вышеперечисленных факторов, риск возникновения осложнений, как общего, так и местного характера значительно снижен. Недостаток заключается в том, что за счет этих же свойств продолжительность анестезирующего эффекта снижена, анестетик быстрее выводится из депо в кровяное русло.

Цель исследования

Оценить эффективности данного вида обезболивания в сравнении с методом инфраорбитальной и туберальной анестезии по следующим критериям:

- продолжительность обезболивающего эффекта
- границы зоны обезболивания
- количество постинъекционных осложнений

- объем вводимого анестетика
- мобильность методики

Областью исследования было выбрано лечение премоляров на верхней челюсти по поводу пульпита. Данный выбор обусловлен тем, что в области этой группы зубов границы зоны обезболивания при проведении инфраорбитальной и туберальной анестезии заканчиваются (дистальная граница – инфраорбитальная анестезия, мезиальная граница – туберальная анестезия).

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 193 пациента зрелого возраста, которые были разделены на 3 клинические группы: основную и две группы сравнения. В состав основной группы вошли 74 пациента (38,3%), у которых проводилось лечение с использованием внутрикостной анестезии по разработанной методике. Две группы сравнения были составлены пациентами, которые по тем или иным причинам отказались от проведения внутрикостной анестезии: 52 пациента (26,9%) – инфраорбитальная анестезия, 67 пациентов (34,7%) – туберальная анестезия.

Была разработана способ регионарной внутрикостной анестезии (Патент РФ № 2427393) с использованием специального устройства (Патент РФ на полезную модель № 98894). Устройство представляет собой наконечник для бор машины со специальной инъекционно-перфорирующей иглой, прикрепленной через мандрен.

Способ внутрикостного обезболивания включает в себя несколько этапов: обезболивание места вкола иглы аппликационной анестезией; введение иглы до упора с костью; легкое проталкивание бормашины с инъекционной иглой до получения эффекта «проваливания»; устранение мандрена из иглы; фиксация шприца типа «Рекорд» с анестетиком к игле; введение анестезирующего средства в кость; извлечение шприца вместе с иглой.

Функциональные исследования на эффективность данного метода проводили путем дополнительного обследования. Острым зондом определяли границы обезболивания, его продолжительность, глубину и болевую чувствительность. Электровозбудимость пульпы определяли устройством PULP VITALITY TESTER производства США по методу Рубина Л., исследование гемодинамики в области обезболивания проводилось с помощью анализатора капиллярного кровотока – ЛАКК-02 НПП «Лазма». Было разработано специальное программное обеспечение для обработки результатов, которое устанавливается на персональный компьютер и подключается к ЛАКК-02 через USB порт.

Использование анализатор капиллярного кровотока ЛАКК-02 гарантирует возможность одномоментного контроля трех составляющих микроциркуляции крови:

- 1) Перфузионное изменение ткани в области проведения зондирования (измерение в перфузионных единицах).
- 2) Динамические изменения сатурации крови (измерение в %).
- 3) Динамические изменения общего уровня микроциркуляторного русла. (Vr параметр, также характеризующий содержание гемоглобина в области исследования).



Рисунок 1. Методика исследования микроциркуляции крови десны с использованием лазерной доплеровской флоуметрии



Рисунок 2. LDF-грамма пациента К., где M – величина средней арифметической изучаемого показателя в интервале времени; σ – среднеквадратичное отклонение изучаемой величины; Kv – коэффициент вариации, показывающий соотношение между перфузией ткани и ее изменчивости

Данное исследование проводилось в стоматологическом кресле, в положении пациента «сидя». Обязательными условиями являлись: стабильное психоэмоциональное состояние пациента и отсутствие какого-либо травматического воздействия на слизистую оболочку полости рта. Световой зонд без обильного давления устанавливался с вестибулярной стороны перпендикулярно к слизистой оболочке (рис. 1).

Осуществлялась регистрация ЛДФграмм, после чего значения выводились на монитор (рис. 2). Вычисления производились по формуле:

$$K_v = \sigma / M \times 100\%.$$

Оценка результатов производилась относительно исходных показателей, которые составили: перфузия – M – 19,31 ± 0,34; σ – 3,29 ± 0,12; Kv – 17,04 ± 0,72; сатурация: M – 28,08 ± 0,34; σ – 9,08 ± 0,34; Kv – 32,34 ± 0,61; общий уровень кровенаполнения: M – 12,44 ± 0,23; σ – 1,52 ± 0,31; Kv – 12,22 ± 0,31; Sm – 1,45 ± 0,31; U – 5,78 ± 0,41%.

Все исследуемые показатели были зарегистрированы до проведения обезболивания, через 1, 5, 10, 30 и 60 минут после введения анестезирующего препарата.

На основании этих данных можно предположить, что представленная группа пациентов достаточно репрезентативна, как по количеству, так и по составу.

Результаты исследования

Перед проведением обезболивания общее состояние пациентов было отмечено, как удовлетворительное. Была произведена оценка АД, которая составила: $120,3 \pm 2,4 / 75,7 \pm 2,3$ мм рт. ст в 1 минуту. Уровень капиллярного кровотока десны соответствовал уровню нормы. Зависимость полученных результатов от пола, возраста, локализации зуба не была выявлена, поэтому анализ по данным показателям не произведен.

Был проведен анализ эффективности инфраорбитальной анестезии на примере осложнений местного и общего характера. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1
Количество и характер осложнений после проведения инфраорбитальной анестезии

Характер осложнений	Общие осложнения		Местные осложнения	
	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%
Обморок	1	1,9		
Тахикардия	5	9,6		
Повышение АД	3	5,8		
Ишемия десны			2	3,8
Гематома в области места вкола иглы			2	3,8
Гематома подглазничной области			1	1,9
Болезненность в области места вкола иглы			3	5,8
Итого	9	17,3	8	15,3

Получившиеся результаты были согласованы с данными исследования болевой чувствительности слизистой оболочки десны, а также с данными, предоставленными литературой о том, что границы обезболивания при применении инфраорбитальной анестезии распространяются от медиального резца до первого моляра. В таблицах 2 и 3 представлены показатели уровня капиллярного кровотока десны в течении 60 минут после введения анестезирующего средства по данным лазерной доплеровской флоуметрии.

Через 60 минут после введения анестезирующего средства показатели перфузии и общего уровня кровенаполнения не отличались от исходных показателей, но при этом показатель сатурации указывал на то, что гипоксия тканей десны сохранилась. После того, как вазоконстриктор закончил свое действие, он спровоцировал расслабление стенок капилляров, что привело к восстановлению показателей перфузии и уровня общего кровенаполнения.

Был проведен анализ эффективности внутрикостной анестезии на примере осложнений местного и общего характера. Результаты исследования приведены в таблице 4.

Таблица 4
Количество и характер общих осложнений после выполнения внутрикостной анестезии

Характер осложнений	Общие осложнения	
	Абс. ч.	%
Обморок	2	2,7
Тахикардия	4	5,4
Повышение АД	3	4,1
Итого	9	12,2

У 4 (5,4%) пациентов наблюдалась тахикардия, повышение АД было выявлено у 3 пациентов (4,1%). Общие осложнения являлись следствием стрессовой ситуации на стоматологическом приеме и были расценены, как защитная реакция организма.

Через 1 минуту после введения анестезирующего средства у всех пациентов было отмечено отсутствие болевых ощущений слизистой оболочки полости рта с вестибулярной и небной стороны от медиального резца до третьего моляра. Через 5, 10 и 30 минут была отмечена та же клиническая картина. Из этого следует, что при выполнении внутрикостного обезболивания по данной методике происходит обезболивание непосредственно дентальных сплетений зубов верхней челюсти, блокировка периферических ветвей подглазничного нерва не наблюдается. Показатели ЭОД тестируемых зубов представлены в таблице 5.

Таблица 2
Средние диагностические показатели уровня капиллярного кровотока десны через 1 минуту после введения анестетика ($M \pm m$)

Средние значения флоуметрии	n	Параметры микроциркуляции		
		перфузия	SO ₂	V _r
M (y. e.)	52	$19,55 \pm 0,37$	$52,16 \pm 0,57$	$14,25 \pm 0,36$
σ (y. e.)		$3,52 \pm 0,32$	$8,23 \pm 0,37$	$1,87 \pm 0,25$
K _v (%)		$16,41 \pm 0,54$	$16,12 \pm 0,31$	$12,73 \pm 0,36$

Таблица 3
Сравнительная оценка диагностических показателей уровня кровенаполнения десны в течении 60 минут после введения анестетика

Сроки исследования	n	Средние значения флоуметрии		
		M (y.e.)	σ (y.e.)	K _v (%)
Через 1 минуту	52	$14,25 \pm 0,36$	$1,87 \pm 0,25$	$12,73 \pm 0,36$
Через 5 минут		$13,91 \pm 0,57$	$4,76 \pm 0,21$	$33,52 \pm 0,15$
Через 10 минут		$9,15 \pm 0,63$	$3,12 \pm 0,33$	$38,93 \pm 0,54$
Через 30 минут		$7,28 \pm 0,37$	$1,12 \pm 0,63$	$9,34 \pm 0,27$
Через 60 минут		$12,84 \pm 0,23$	$0,92 \pm 0,34$	$3,15 \pm 0,61$
До анестезии		$12,44 \pm 0,23$	$1,52 \pm 0,31$	$12,22 \pm 0,31$

Таблица 5

Показатели ЭОД интактных зубов, находящихся в зоне обезболивания внутрикостной анестезии

Показатели ЭОД	Тестируемые зубы							
	Медиальный резец	Латеральный резец	Клык	Первый премоляр	Второй премоляр	Первый моляр	Второй моляр	Третий моляр
До анестезии	3,14±1,57	3,15±1,55	3,12±1,57	3,17±1,58	3,16±1,57	3,16±1,55	3,14±1,47	3,16±1,55
Через 1 минуту	107,21±2,23	108,25±2,54	107,36±2,63	106,57±2,36	109,22±2,61	109,23±2,37	108,92±2,66	109,34±2,37
Через 5 минут	107,32±2,22	107,55±2,55	108,16±2,23	106,47±2,36	109,52±2,63	109,43±2,47	107,94±2,62	109,52±2,37
Через 10 минут	107,27±2,25	107,92±2,52	107,86±2,63	105,97±2,32	109,27±2,68	108,43±2,27	108,12±2,52	109,31±2,32
Через 30 минут	106,81±2,43	108,55±2,52	107,46±2,43	106,59±2,34	108,72±2,62	109,56±2,27	108,92±2,38	108,34±2,17
Через 60 минут	3,24±1,52	3,55±1,45	3,23±1,75	3,52±1,66	3,43±1,55	3,19±1,45	3,22±1,77	3,54±1,62

Через 60 минут показатели ЭОД пульпы при выполнении внутрикостного обезболивания соответствовали исходным данным (до введения анестетика). Полученные показатели свидетельствуют о том, что уже через 1 минуту после введения анестетика происходит обезбоживание всех зубов и слизистой оболочки в области оперативного вмешательства.

Заключение

Внутрикостное обезбоживание является методикой выбора, относительно инфраорбитальной анестезии, за счет простоты её проведения, оказания наименее травмирующего влияния на прилегающие ткани, более комфортными ощущениями для пациента и средней длительностью анестезирующего эффекта.

Выбор методики проведения местного обезбоживания всегда зависит от конкретного клинического случая и локализации операционного поля. Обезбоживание важно провести максимально эффективно, тщательно проанализировав область вмешательства. Также необходимо убедиться в том, что выбранная методика позволит добиться наиболее положительного результата и не нарушит психоэмоциональное состояние пациента.

Список литературы / References

1. Васильев Ю.А., Кузин А.Н., Мейланова Р.Д., Рабинович С.А., Антипова Е.В. Анатоморентгенологическое исследование области подбородочной кости нижней челюсти. Часть I Макроанатомическое и рентгенологическое исследование // *ЭндодонтияToday*. 2014. № 4. С. 28–30. Vasiliev Yu.L., Kuzin A.N., Meilanova R.D., Rabinovich S.A., Antipova E.V. Anatomorontgenological study of the area of the chin spine of the lower jaw. Part I. Macroanatomic and X-ray examination // *EndodontiaToday*. 2014. No. 4. Pp. 28–30.
2. Грибовская Ю.В. (Тельянова Ю.В.) Внутрикостное обезбоживание при операциях на альвеолярных отростках челюстей. / Ю.В.Ефимов, Ю.В.Грибовская, Е.Ю.Ефимова, И.В.Долгова, В.В.Стоматов, И.А.Максютин. // *Инновационные достижения фундаментальных и прикладных медицинских исследований в развитии здравоохранения Волгоградской области: Сборник науч. трудов.* – Волгоград: Изд-во ВолГМУ. – 2009. – С. 154–156.

Gribovskaya Yu.V. (Telyanova Yu.V.) Intraosseous anesthesia during operations on the alveolar processes of the jaws. / Yu.V.Efimov, Yu.V.Gribovskaya, E.Yu.Efimova, I.V.Dolgova, V.V.Stomatov, I.A.Maksyutin. // *Innovative achievements of fundamental and applied medical research in the development of healthcare in the Volgograd region: Collection of scientific papers.* – Volgograd: Publishing House of VolGМУ. – 2009. – pp. 154–156.

3. Грибовская Ю.В. (Тельянова Ю.В.) Эффективность использования внутрикостных инфузий 0,03% раствора натрия гипохлорита при лечении больных хроническим травматическим остеомиелитом нижней челюсти на ранней стадии развития / Ю.В.Ефимов, Е.Н.Ярыгина, Е.Ю.Ефимова, И.А.Максютин, Д.С.Дмитриенко, И.В.Долгова, Х.Х.Мухаев, П.В.Иванов, А.В.Стоматов, Ю.В.Грибовская. // *Вестник РУДН*, 2009 – №4 – С. 632–633. Gribovskaya Yu.V. (Telyanova Yu.V.) The effectiveness of using intraosseous infusions of 0.03% sodium hypochlorite solution in the treatment of patients with chronic traumatic osteomyelitis of the lower jaw at an early stage of development / Yu.V.Efimov, E.N.Yarygina, E.Yu.Efimova, I.A.Maksyutin, D.S.Dmitrienko, I.V.Dolgova, H.H.Mukhaev, P.V.Ivanov, A.V.Stomatov, Yu.V.Gribovskaya. // *Bulletin of the RUDN*, 2009 – No. 4 – pp. 632–633.
4. Рабинович С.А., Васильев Ю.А., Кузин А.Н., Кузин А.В. Состояние концевой части иглы после проведения проводникового обезбоживания на нижней челюсти // *Клиническая стоматология*. 2014. № 3 (71). С. 15–18. Rabinovich S.A., Vasiliev Yu.L., Kuzin A.N., Kuzin A.V. The state of the terminal part of the needle after conducting conduction anesthesia on the lower jaw // *Clinical dentistry*. 2014. No. 3 (71). pp. 15–18.
5. Рабинович С.А., Васильев Ю.А. Современные инъекционные системы в стоматологии. Часть 2: использование одноразовых инъекторов в аспекте индивидуального подхода // *Клиническая стоматология*. 2014. № 2(70). С. 35–37. Rabinovich S.A., Vasiliev Yu.L. Modern injection systems in dentistry. Part 2: the use of disposable injectors in the aspect of an individual approach // *Clinical dentistry*. 2014. No. 2(70). pp. 35–37.
6. Рабинович С.А., Севбитов А.В., Васильев Ю.А. Периодизация истории регионарного обезбоживания в медицине // *ЭндодонтияToday*. 2015. № 4. С. 58–93. Rabinovich S.A., Sevbitov A.V., Vasiliev Yu.L. Periodization of the history of regional anesthesia in medicine // *EndodontiaToday*. 2015. No. 4. Pp. 58–93.
7. Севбитов А.В., Васильев Ю.А., Браго А.С. Особенности использования тестов для определения витальности пульпы на примере электроодонтодиагностики у пациентов разных возрастных групп. Часть 1. История создания и перспективы использования метода электроодонтодиагностики в стоматологии // *Клиническая стоматология*. 2015. № 4 (76). С. 24–26. Sevbitov A.V., Vasiliev Yu.L., Brago A.S. Features of the use of tests to determine the vitality of the pulp on the example of electroodontodiagnostics in patients of different age groups. Part 1. The history of the creation and prospects of using the method of electro-dental diagnostics in dentistry // *Clinical dentistry*. 2015. No. 4 (76). Pp. 24–26.
8. Васильев Ю.А., Рабинович С.А., Дыдыкин С.С., Логачев В.А., Пихлак У.А. Возможности термографии для оценки уровня микроциркуляции при местном обезболивании в стоматологии // *Стоматология*. 2018. Т. 97. № 4. С. 7–10. Vasiliev Yu.L., Rabinovich S.A., Dyadykin S.S., Logachev V.A., Pihlak U.A. Possibilities of thermography for assessing the level of microcirculation during local anesthesia in dentistry // *Dentistry*. 2018. vol. 97. No. 4. Pp. 7–10.

Статья поступила / Received 01.03.2022

Получена после рецензирования / Revised 28.03.2022

Принята в печать / Accepted 28.03.2023

Информация об авторах

А.К. Чувашова, студентка 5 курса.
E-mail: ternoan18@yandex.ru. ORCID: 0009-0009-6669-3325
Ю.В. Тельянова, к.м.н., доцент кафедры «Стоматология».
E-mail: yulya.telyanova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-1743-6850
Е.В. Коновалова, старший преподаватель кафедры «Стоматология».
E-mail: udaltsovakaterina@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5020-6619
Д.В. Стоматов, доцент кафедры «Челюстно-лицевая хирургия»
E-mail: grekstom@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3271-971X

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» Медицинский институт

Контактная информация:

Ю.В. Тельянова. E-mail: yulya.telyanova@yandex.ru

Для цитирования: Чувашова А.К., Тельянова Ю.В., Коновалова Е.В., Стоматов Д.В. Внутрикостное обезбоживание в клинической стоматологии. Медицинский алфавит. 2023; (12):7–13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-12-14-17>

Author information

A.K. Chuvashova, 5th year student.
E-mail: ternoan18@yandex.ru. ORCID: 0009-0009-6669-3325
Yu.V. Telyanova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry.
E-mail: yulya.telyanova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-1743-6850
E.V. Konovalova, Senior lecturer of the Department of Dentistry.
E-mail: udaltsovakaterina@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5020-6619
D.V. Stomatov, Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery.
E-mail: grekstom@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3271-971X

Federal State Budgetary Educational Institution Of Higher Education «Penza State University» Medical Institute

Contact information

Yu.V. Telyanova. E-mail: yulya.telyanova@yandex.ru

For citation: Chuvashova A.K., Telyanova Yu.V., Konovalova E.V., Stomatov D.V. Intraosseous anesthesia in clinical dentistry. Medical alphabet. 2023; (12): 14–17. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-12-14-17>